

PAT-NO: JP02003314673A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003314673 A

TITLE: OIL HEATER FOR VEHICULAR AUTOMATIC
TRANSMISSION

PUBN-DATE: November 6, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WATANABE, KAZUYUKI	N/A
KIMURA, HIROMICHI	N/A
MAEDA, TORAHICO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP2002123020

APPL-DATE: April 24, 2002

INT-CL (IPC): F16H057/04, F01N005/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an oil heater for an automatic transmission heating oil without directly using an exhaust pipe of an engine.

SOLUTION: Air led from an opening of a suction pipe 30 is heated by heat from the exhaust pipe 26 in a heat exchanger 28. The air heated by the heat exchanger 28 is made to flow into a warm wind flowing pipe 32 penetrating an oil pan 22 of the automatic transmission 14. In this way, oil is promptly warmed by the air flowing in the warm wind flowing pipe 32, so that the viscosity of the oil is promptly lowered, and a friction loss at an operating part in the automatic transmission is decreased. Therefore, fuel

consumption
can be improved.

COPYRIGHT: (C) 2004, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-314673

(P2003-314673A)

(43) 公開日 平成15年11月6日 (2003.11.6)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード(参考)

F 1 6 H 57/04

F 1 6 H 57/04

G 3 J 0 6 3

F 0 1 N 5/02

F 0 1 N 5/02

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-123020(P2002-123020)

(22) 出願日 平成14年4月24日 (2002.4.24)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 渡辺 和之

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 木村 弘道

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100085361

弁理士 池田 治幸

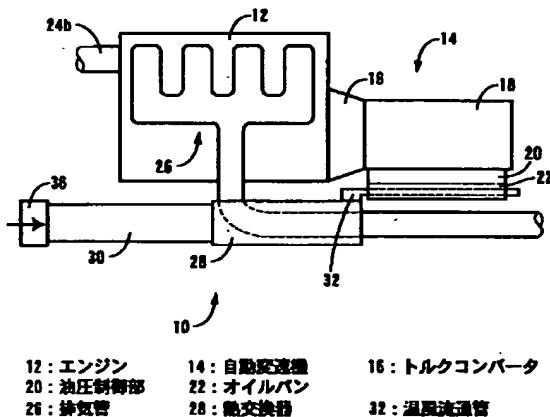
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用自動変速機のオイル加温装置

(57) 【要約】

【目的】 エンジンの排気管を直接用いることなくオイルを加温する自動変速機のオイル加温装置を提供する。

【解決手段】 吸入管30の開口から導入した空気を、熱交換器28において排気管26からの熱により加熱する。そして、自動変速機14のオイルパン22を貫通している温風流通管32内に熱交換器28で加熱された空気を流通させる。このようにすると、温風流通管32内を流通する空気によりオイルが迅速に暖められるので、オイルの粘度が迅速に低下して、自動変速機内の運動部分における摩擦損失が減少する。従って、燃費を向上させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気を導入し、エンジンからの排気管の熱により該空気を加熱する熱交換器を備え、該熱交換器で加熱された空気により自動変速機のオイルを加温することを特徴とする車両用自動変速機のオイル加温装置。

【請求項2】 一端が前記熱交換器に接続され、一部が前記自動変速機のオイルパン内に配置されている温風流通管を備えていることを特徴とする請求項1に記載の車両用自動変速機のオイル加温装置。

【請求項3】 一端が前記熱交換器に接続され、他端が前記自動変速機に向けて開口する温風流通管を備えていることを特徴とする請求項1に記載の車両用自動変速機のオイル加温装置。

【請求項4】 前記自動変速機のオイル温度を検出するオイル温度センサと、該オイル温度センサにより検出されるオイル温度が加温を必要とする温度である場合に、前記熱交換器で加熱された空気により前記自動変速機のオイルを加温させる加温制御装置とをさらに含むことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の車両用自動変速機のオイル加温装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用自動変速機のオイルを加温するオイル加温装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】車両用自動変速機として、トルクコンバータと、ギヤ比を形成する遊星歯車と、ギヤを切り替えるための油圧式摩擦係合装置とを備えた形式の自動変速機が知られている。この形式の自動変速機においては、オイルすなわちオートマチックトランスミッションフルード(ATF)が、トルクコンバータの作動油、軸受け等の潤滑油、油圧制御系の作動油、油圧式摩擦係合装置の潤滑油として用いられる。

【0003】オイルの温度が低いと、オイルの粘度が高くなってしまうので、自動変速機内の運動部分における摩擦損失が増加し、燃費の低下を招く。そのため、エンジン始動時など、オイル温度が低いときにオイルを加温する装置が提案されている。たとえば、実開平1-87056号公報に記載された装置では、自動変速機のハウジング内に熱交換器を配設し、その熱交換器に排気管を接続して、エンジンからの排気ガスを熱交換器に導入することによりオイルを加熱している。また、実開昭63-2825号公報に記載された装置では、オイルを冷却するためにオイルクーラに連通された油路に加えて、その油路から分岐して一部が排気管に巻回された油路を設け、オイルの温度が低いときは、オイルを排気管に巻回されている油路へ導き、排気ガスの熱によりオイルを加熱している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記公報に記載されている装置のように排気管を使って直接オイルを加熱すると、排気管の周囲に存在するオイルが局部的に高温になりすぎ、オイルの寿命が低下する可能性がある。

【0005】本発明は以上の事情を背景として為されたもので、その目的とするところは、排気管を直接用いることなくオイルを加温する自動変速機のオイル加温装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するための本発明は、空気を導入してエンジンからの排気管の熱によりその空気を加熱する熱交換器を備え、その熱交換器で加熱された空気により自動変速機のオイルを加温することを特徴とする車両用自動変速機のオイル加温装置である。

【0007】

【発明の効果】この発明によれば、排気管の熱により空気が加熱されて、その加熱された空気により自動変速機のオイルが加温される。従って、オイル温度が低温のときは、排気管の熱により加熱された空気でもオイルを加温することにより、燃費を向上させることができる。

【0008】

【発明の他の態様】ここで、好ましくは、前記オイル加温装置は、一端が前記熱交換器に接続され、一部が前記自動変速機のオイルパン内に配置されている温風流通管を備えている。このようにすれば、熱交換器で加熱された空気がオイルパン内に配置されている温風流通管内を流通することから、オイルパン内のオイルが暖められる。従って、オイル全体が迅速に暖められる。

【0009】また、好ましくは、前記オイル加温装置は、一端が前記熱交換器に接続され、他端が前記自動変速機に向けて開口する温風流通管を備えている。このようにすれば、熱交換器で加熱された空気が自動変速機に吹き付けられるので、自動変速機内のオイルも暖められる。

【0010】また、好ましくは、前記オイル加温装置は、前記自動変速機のオイル温度を検出するオイル温度センサと、そのオイル温度センサにより検出されるオイル温度が加温を必要とする温度である場合に、前記熱交換器で加熱された空気により前記自動変速機のオイルを加温させる加温制御装置とをさらに含んでいる。このようにすれば、加温制御装置により、オイル温度センサによって検出されるオイル温度からオイルを加温する必要性が判断されて、オイルを加温する必要がある場合には、自動的に、熱交換器で加熱された空気によりオイルが加温される。

【0011】ところで、エンジンが始動してから十分時間が経過すると、自動変速機のオイルは、摩擦発熱によって温度が上昇し冷却が必要となるので、一般的な自動

変速機では、オイルはオイルクーラへ導入され、オイルクーラにおいてエンジン冷却水により冷却されるようになっている。しかし、エンジン始動当初は、オイルの温度が冷却を必要とするほど高くないにもかかわらず、冷却水により冷却されてしまうので、オイルの温度の迅速な昇温の妨げになっている。従って、以下のようにしても、自動変速機のオイル温度を迅速に昇温することができる。

【0012】すなわち、オイル温度は、自動変速機の中で内部の摩擦熱により比較的早期に暖まるトルクコンバータで使用されたオイルを冷却しないようにすることによって、早期に昇温することもできる。そのように、トルクコンバータで暖められたオイルを冷却しないようにすることによってオイルを早期に暖める形式のオイル加温装置は、オイルコンバータのオイルをオイルクーラに導入する冷却配管から分岐し、オイルを前記オイルクーラを経由しないで自動変速機へ戻す戻り配管と、オイル温度が冷却を必要とする温度よりも低い温度に設定された所定温度以下である場合には、オイルの油路を戻り配管へ切り替える第1油路切替装置とを含むオイル加温装置である。このオイル加温装置によれば、第1油路切替装置により、オイル温度が上記所定温度以下である場合には、オイルの油路が戻り配管へ切り替えられて、トルクコンバータで比較的早期に暖められるオイルがそのまま自動変速機へ戻されるので、オイル温度を迅速に昇温することができる。

【0013】なお、好ましくは、前記戻り配管は、自動変速機の摩擦係合部へオイルを供給するようになっている。このようにすれば、トルクコンバータによって比較的早期に暖められたオイルが摩擦係合部に供給される。ここで、摩擦係合部とは、クラッチ、ブレーキを指し、オイルが低温である場合に自動変速機内で生じる摩擦損失のうち、摩擦係合部によって生じる引きずり抵抗（摩擦損失）が燃費の悪化に最も影響している。すなわち、摩擦係合部は迅速に加温する必要がある加温必要部であるので、このように、トルクコンバータによって比較的早期に暖められたオイルが摩擦係合部に供給されると、燃費を効率的に向上させることができる。

【0014】また、摩擦係合部における引きずり抵抗を低下させて燃費を向上させるため、摩擦係合部を迅速に暖める形式のオイル加温装置としては、以下のオイル加温装置を用いることもできる。すなわち、そのオイル加温装置は、オイルクーラにより冷却されたオイルを自動変速機のオイルパンへ供給する冷却配管から分岐し、オイルを前記自動変速機の摩擦係合部へ供給する加温用配管と、前記オイルクーラにおいてオイルがエンジン冷却水により加温される温度範囲として予め定められた加温可能温度範囲にオイル温度がある場合には、オイルの油路を加温用配管へ切り替える第2油路切替装置とを含むオイル加温装置である。このオイル加温装置によれば、

オイルクーラにおいてエンジン冷却水によりオイルが暖められた場合には、その暖められたオイルが摩擦係合部へ直接供給されるので、摩擦係合部における引きずり抵抗を早期に低下させることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ詳細に説明する。図1および図2は、第1実施形態のオイル加温装置10の概略構成を示す図であって、図1は平面図、図2は側面図である。

【0016】図1、2において、12はエンジンであり、車両前後方向に平行に配置されている。このエンジン12の後方には、自動変速機14が配置されている。自動変速機14は、エンジン12の動力軸に連結されるトルクコンバータ16と、遊星歯車機構およびその遊星歯車機構の各要素の動きを拘束する湿式多板クラッチおよび湿式多板ブレーキを含み、トルクコンバータ16の出力軸の回転速度を変速して差動歯車装置へ伝達する変速機部18と、その変速機部18の摩擦係合装置（すなわち湿式多板クラッチおよび湿式多板ブレーキ）の係合解放を制御する油圧制御部20とを備えている。この油圧制御部20の下部には、トルクコンバータ16の動力伝達を媒介する流体、変速機部18の摩擦係合装置に供給される流体、油圧制御部20の作動油などとして用いられるオイル（オートマチックトランスミッションフルード(ATF))を収容するオイルパン22が設けられている。

【0017】エンジン12の車両前後方向に平行な側面の一方には吸気管24が接続されており、反対側の側面には排気管26が接続されている。吸気管24は、分岐管部24aおよび単管部24bからなり、排気管26も分岐管部26aおよび単管部26bからなる。

【0018】オイル加温装置10は、熱交換器28と、熱交換器28へ空気を供給する吸入管30と、熱交換器28において加熱された空気が流通する温風流通管32とを備えている。

【0019】吸入管30は、車両前後方向に略平行で、先端が車両前側に開口しており、車両が前進すると、その開口から空気が導入されるようになっている。吸入管30の先端の開口には、回転軸34を軸として回転させられることにより、その開口を開閉可能な蓋36が取り付けられている。また、蓋36の一端には、バネ38の一端が取り付けられており、バネ38の他端は車両の固定部に固定されている。このバネ38により、蓋36は吸入管30の開口を塞ぐ側に付勢されている。

【0020】さらに、蓋36は、蓋回転装置40により、バネ38による付勢力によって回転させられる側とは反対側に回転させられる。この蓋回転装置40は、吸入管30と平行に移動可能な電磁アクチュエータ42と、電磁アクチュエータ42に連結された滑子44と、滑子44を吸入管30と平行方向に案内するシリンダ4

6と、滑子44と蓋36とを連結する連結部材48とからなる。電磁アクチュエータ42に通電されると、蓋36が回動させられて、図1の二点鎖線の状態となり、吸入管30の開口から空気を導入することが可能となる。一方、電磁アクチュエータ42に通電されていない場合、および電磁アクチュエータ42へ電気を供給する回路の一部が断線した場合には、バネ38の付勢力により蓋36が回動させられて吸入管30の開口が塞がれる。従って、電磁アクチュエータ42が断線してもオイルが過加熱されることはない。

【0021】熱交換器28は吸入管30と平行に配置された中空の柱状部材であり、排気管26の単管部26bの上流部分であって変速機部18よりも車両前後方向前側となる部分を覆っている。また、熱交換器28の上流端（車両前側端部）は吸入管30に接続されているので、吸入管30の開口から吸入された空気は熱交換器28へ導入されて、熱交換器28において排気管26からの熱により加熱される。

【0022】温風流通管32は、車両幅方向に平行であって、一端が熱交換器28の下流端部に接続され他端がトルクコンバータ16の下部に位置させられている第1流通管32aと、その第1流通管32aに接続され、車両前後方向に平行にオイルパン22を貫通する第2流通管32bとからなる。温風流通管32内には、熱交換器28において加熱された空気が流通させられるので、オイルパン22に収容されているオイルは、その加熱された空気により暖められる。

【0023】オイル温度センサ50は、オイルパン22内あるいはオイルパン22と図示しないオイルクーラとの間の循環経路に設けられており、オイル温度を検出して、その温度を表す油温信号を電子制御装置52へ出力する。

【0024】電子制御装置52は、オイル温度センサ50から供給される油温信号に基づいてオイル温度を決定し、その決定したオイル温度が加温が必要な温度範囲の上限値として予め設定された判断基準温度以下である場合には、蓋回動装置40の電磁アクチュエータ42を通電状態として蓋36を図1の二点差線の状態とする。その状態で車両が前進すると、吸入管30の開口から空気が導入され、その空気が熱交換器28において排気管26からの熱により加熱される。そして、加熱された空気が温風流通管32を流通させられることにより、オイルパン22内のオイルが加温される。そのようにしてオイルが加温されて、オイル温度センサ50により検出されるオイル温度が前記判断基準温度以上となった場合には、電子制御装置52は、蓋回動装置40の電子アクチュエータ42への通電を中止させる。電子アクチュエータ42への通電が中止されると、バネ38の付勢力により蓋36が閉じるので、オイルの加温も中止される。このようにしてオイルの加温が制御されるので、蓋36、

蓋回動装置40および電子制御装置52が加温制御装置として機能する。

【0025】上述の実施形態によれば、排気管26の熱により空気が加熱されて、その加熱された空気により自動変速機14のオイルが加温される。従って、オイル温度が低温のときは、排気管26の熱により加熱された空気によってオイルを加温することにより、燃費を向上させることができる。

【0026】また、上述の実施形態では、電子制御装置52により、オイル温度センサ50によって検出されるオイル温度からオイルを加温する必要性が判断されて、オイルを加温する必要がある場合には、電子制御装置52により制御される蓋回動装置40によって蓋36が回動させられて、自動的に、熱交換器28で加熱された空気によりオイルが加温される。

【0027】次に、本発明の第2の実施形態を説明する。なお、以下の説明において前述の第1実施形態と同一の構成を有する部分には同一の符号を付して説明を省略する。

【0028】図3は、第1実施形態のオイル加温装置10とは別のオイル加温装置60を含む車両用駆動装置の概略構成図である。

【0029】図3において、冷却水配管62は、エンジン12からラジエータ64およびラジエータ64からエンジン12にかけて設けられており、エンジン12を冷却した冷却水は冷却水配管62内を流れてラジエータ64に供給され、ラジエータ64において冷却された冷却水は、冷却水配管62内を流れて再度エンジン12に供給される。

【0030】第1冷却配管66は、トルクコンバータ16で使用されたオイルをラジエータ64と一体に設けられたオイルクーラ68へ供給する。その第1冷却配管66の途中には、第1油路切替装置として機能する第1油路切替弁70が設けられている。戻り配管72は、その一端が、第1油路切替弁70を介して第1冷却配管66に接続されている。すなわち、戻り配管72は、第1冷却配管66から分岐する配管となっている。また、戻り配管72の他端は、変速機部18の摩擦係合部73に接続されている。

【0031】上記第1油路切替弁70は、トルクコンバータ16からのオイルの油路を、オイル温度が所定の第1温度T1以下である場合には戻り配管72側に切り替え、オイル温度が第1温度T1を超えた場合にはオイルクーラ68側に切り替えるものであり、たとえば、第1温度T1で溶解するワックスが封入され、そのワックスの溶解、凝固により流路を切り替える形式の弁、或いは、バイメタルにより第1温度T1で流路が切り替わる形式の弁などを用いることができる。ここで、第1温度T1は、エンジン冷却水の温度がオイル温度より高くなって、エンジン冷却水によりオイルを加温することができる温度と

して予め設定される。

【0032】オイル温度が第1温度T1以下である場合には、第1油路切替弁70により油路が戻り配管72側とされることから、トルクコンバータ16で暖められた比較的暖かいオイルが変速機部18の摩擦係合部73に直接供給されるので、摩擦係合部73のクラッチ、ブレーキには比較的暖かいオイルが供給される。

【0033】また、第1冷却配管66には、第1油路切替弁70を迂回するための迂回配管76が接続されており、その迂回配管76の途中には、冷却が必要なほどオイル温度が高温になっているときには開き、低温時には閉じるバルブ78が設けられている。従って、第1油路切替弁70が故障した場合であっても、冷却が必要なほどオイルが高温となると、迂回配管76を介してオイルがオイルクーラ68へ送られる。

【0034】オイルクーラ68においてエンジン冷却水と熱交換されたオイルは、第2冷却配管80を通してオイルパン22内へ戻される。その第2冷却配管80の途中には、第2油路切替弁82が設けられている。加温用配管84は、その一端が、第2油路切替弁82を介して第2冷却配管80に接続されている。すなわち、加温用配管84は、第2冷却配管80から分岐する配管となっている。この加温用配管84の他端は、変速機部18の摩擦係合部73に接続されている。

【0035】上記第2油路切替弁82は、オイルクーラ68からのオイルの油路を、オイル温度が前記第1温度T1よりも高い所定の第2温度T2以下である場合には加温用配管84側に切り替え、オイル温度が第2温度T2を超えた場合にはオイルパン22側に切り替えるものであり、たとえば、前述の第1油路切替弁70と同様に、ワックス或いはバイメタルにより流路が切り替わるようになっている。ここで、第2温度T2は、オイル温度がエンジン冷却水の温度より高くなり、オイルクーラ68においてオイルが冷却されるようになる温度、あるいは変速機部18の冷却が必要となる温度である。なお、第2温度T2以下であって第1温度T1以上の温度範囲が、エンジン冷却水によりオイルを加温することが可能な加温可能温度範囲である。

【0036】前述のように、第1温度T1は、エンジン冷却水によりオイルが加温される温度として設定されているので、第1油路切替弁70により、油路がオイルクーラ68側へ切り替えられた当初は、オイルクーラ68に送られたオイルはエンジン冷却水により加温される。一方、第2温度T2は、オイル温度がエンジン冷却水の温度よりも高くなる温度として設定されており、オイル温度が第2温度T2以下の場合には第2油路切替弁82により油路が加温用配管84側とされるので、オイルクーラ68に導入されるオイルの温度がエンジン冷却水よりも低く、エンジン冷却水によりオイルが暖められる場合には、その暖められたオイルは、加温用配管84を通して

変速機部18の摩擦係合部73に供給される。なお、本実施形態では、第1油路切替弁70および第2油路切替弁82により第2油路切替装置が構成される。

【0037】上述の第2実施形態のオイル加温装置60によれば、オイル温度が第1温度T1以下である場合には、第1油路切替弁70により、オイルの油路が戻り配管72側へ切り替えられて、トルクコンバータ16で比較的早期に暖まるオイルが、そのまま自動変速機14へ戻されるので、オイル温度を迅速に昇温することができる。

【0038】また、第2実施形態のオイル加温装置60によれば、オイル温度が第1温度T1以下である場合には、トルクコンバータ16によって比較的早期に暖められたオイルが摩擦係合部73に直接供給されて、摩擦係合部73における引きずり抵抗を早期に低下させることができるので、燃費を効率的に向上させることができる。

【0039】また、第2実施形態のオイル加温装置60によれば、オイルクーラ68においてエンジン冷却水によりオイルが暖められた場合には、その暖められたオイルが摩擦係合部73へ直接供給されるので、摩擦係合部73における引きずり抵抗を早期に低下させることができる。

【0040】以上、本発明の実施形態を図面に基いて説明したが、本発明は他の態様においても適用される。

【0041】たとえば、前述の第1実施形態では、オイルと接触させるために温風流通管32はオイルパン22を貫通するように構成されていたが、図4に示すように温風流通管86が構成されてもよい。図4は前述の第1実施例の図2に相当する図であって、図4に示す温風流通管86は、一端が熱交換器28に連結され、他端の開口が自動変速機14の変速機部18に向けて開口するように構成されている。この場合には、熱交換器28で加熱された空気が変速機部18に吹き付けられるので、自動変速機14内のオイルも暖められる。

【0042】また、前述の第1実施形態では、吸入管30の開口は、車両前側に開口しており、車両の走行により自然に空気が導入されるようになっていたが、たとえば、車両側面に向けて開口するように吸入管30を設けるなど、車両の走行によって自然に空気が導入されないように吸入管30を配置するとともに、吸入管30に空気を導入するためのファンを設けることにより、空気を導入するようになっていてもよい。

【0043】また、前述の実施形態では、熱交換器28は中空の柱状部材であったが、熱交換を促進させるために、内部にフィンが形成されてもよい。

【0044】また、オイル温度の不必要な上昇を防止する必要があることから、前述の第1実施形態では、蓋36の一端に、蓋36を吸入管30の開口を閉じる側に付勢するバネ38が設けられることにより、蓋回動装置4

0が故障した場合には吸入管30の開口が塞がれるようになっていた。しかし、蓋36は、蓋回動装置40により最も吸入管30を開口させる位置まで回動させられた状態であっても、吸入管30に対向させられている側とは反対側の面に車両の前進に伴って空気が当たるようになっていたので、蓋回動装置40が故障した場合には空気の圧力により吸入管30の開口が塞がれる。従って、バネ38は設けられていなくてもよい。また、バネ38の付勢力により蓋36が吸入管30の開口を塞ぐ側に付勢されている場合には、蓋36は、車両の前進時に吸入管30に対向させられている側とは反対側の面に空気が当たらない位置まで回動させられるようになっていてもよい。

【0045】また、前述の第2実施形態では、戻り配管72は一端が摩擦係合部73に接続されていたが、その一端がオイルパン22内に配置されてもよい。

【0046】また、前述の第2実施形態では、第1油路切替弁70は、オイル温度が所定の第1温度T1以上となると、油路をオイルクーラ68側に切り替えるようになっていたが、オイル温度とエンジン冷却水の温度とを比較して、エンジン冷却水の温度がオイル温度よりも高くなった場合に、油路をオイルクーラ68側に切り替えるようになっていてもよい。

【0047】また、前述の第2実施形態では、第2油路切替弁82は、オイル温度が所定の第2温度T2以上となると、油路をオイルパン22側に切り替えるようになっていたが、オイル温度とエンジン冷却水の温度とを比較して、オイル温度がエンジン冷却水の温度よりも高くなった場合に、油路をオイルパン22側に切り替えるようになっていてもよい。

【0048】また、前述の第2実施形態のオイル加温装置60では、第1油路切替弁70が第1油路切替装置として機能し、第1油路切替弁70および第2油路切替弁82が第2油路切替装置として機能していたが、図5に示すオイル加温装置88のように、ソレノイド弁90およびバルブ92により第1油路切替装置および第2油路切替装置が構成されてもよい。

【0049】図5において、ソレノイド弁90は、ポートa、b、c、d、e、fを備えており、ポートaとポートf、ポートbとポートe、ポートcとポートdがそれぞれ連通されている。電子制御装置52は、オイル温度センサ50により検出されるオイル温度と冷却水温センサ94により検出されるエンジン冷却水の水温とを比較し、オイル温度のほうが高い場合には、ソレノイド弁90の位置をトルクコンバータ16からの油路96がソレノイド弁90のいずれのポートとも連通されない位置とし、且つ、バルブ92を開く。その状態では、トルクコンバータ16で暖められたオイルは、直接、摩擦係合部73へ供給される。従って、ソレノイド弁90、バルブ92、電子制御装置52により第1油路切替装置が構

成される。また、エンジン冷却水の水温がオイル温度より高くなった場合には、バルブ92を閉じ、油路96とポートaとを連通させる。油路96とポートaとが連通させられた状態では、ポートfと油路98、油路100とポートe、ポートbと油路102とが連通させられるので、オイルクーラ68においてエンジン冷却水により暖められたオイルが摩擦係合部73へ供給される。そして、オイル温度がさらに上昇してエンジン冷却水の水温よりも高くなった場合には、油路96とポートbとを連通させる。油路96とポートbとが連通された状態では、ポートeと油路98とが連通され、油路100とポートdとが連通され、ポートcと油路104とが連通されるので、トルクコンバータ16からのオイルは、オイルクーラ68を通してオイルパン22へ戻される。従って、ソレノイド弁90および電子制御装置52により第2油路切替装置が構成される。このオイル加温装置88のように、ソレノイド弁90およびバルブ92をオイル温度センサ50により検出されるオイル温度に基づいて制御すれば、前述の第2実施形態のオイル加温装置60よりも精度よくオイル温度を制御することも可能となる。なお、図5のオイル加温装置88にも、ソレノイド弁90が故障してもオイル温度が上昇し過ぎないようにするため、トルクコンバータ16からのオイルをソレノイド弁90を経由しないでオイルクーラ68に供給する迂回油路106が設けられ、その迂回油路106の途中に前述の第2実施形態と同様のバルブ78が設けられている。

【0050】以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、これはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態のオイル加温装置の概略構成を示す平面図である。

【図2】第1実施形態のオイル加温装置の概略構成を示す側面図である。

【図3】第2実施形態のオイル加温装置を含む車両用駆動装置の概略構成図である。

【図4】図1および図3に示すオイル加温装置とは別のオイル加温装置の概略構成を示す側面図である。

【図5】図1、図3および図4に示すオイル加温装置とは別のオイル加温装置の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

10：オイル加温装置

26：排気管

28：熱交換器

32：温風流通管

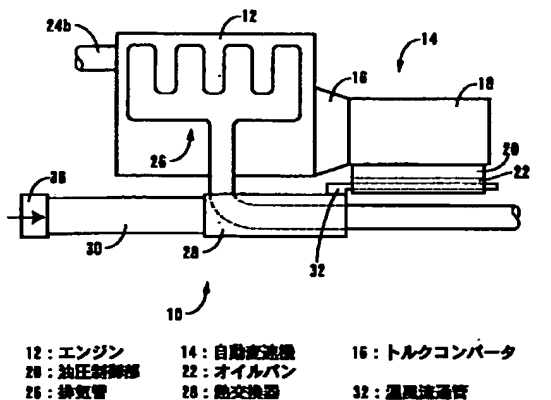
50：オイル温度センサ

52：電子制御装置

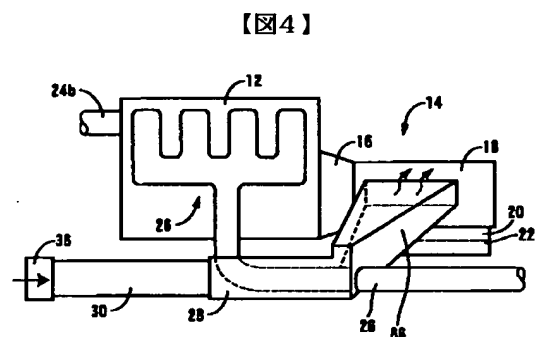
60：オイル加温装置

82: 第2油路切替弁

【図2】



【図3】



The hydraulic circuit diagram shows the following components and connections:

- Oil Cooler (オイルクーラ)**: A rectangular box at the top left.
- Oil Pan (オイルパン)**: A rectangular box at the top right.
- Torque Converter (トルクコンバータ)**: A rectangular box on the right side.
- Clutch Assembly (摩擦係合部)**: A rectangular box at the bottom center.
- Valves**: A check valve labeled 78 and a solenoid valve labeled 92.
- Pumps/Injectors**: Two circular symbols labeled 94 and 90.
- Pressure Points**: Indicated by letters 'a' through 'f' along various pipes.
- Flow Direction**: An arrow labeled 88 indicates flow from the oil pan towards the oil cooler.
- Connections**: The circuit includes multiple interconnected pipes forming loops between the oil pan, torque converter, clutch assembly, oil cooler, and back to the oil pan, with additional branches leading to pumps/injectors 94 and 90.

フロントページの続き

(72)発明者 前田 虎彦

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動
車株式会社内

Fターム(参考) 3J063 AA02 AB43 AC04 BA11 BA17

BA20 CA01 CC35 CD65 XE42

XJ03